MAT 8131– GÉOMÉTRIE DIFFÉRENTIELLE

Professeur : Vestislav Apostolov
Tél. 987-3000 ext. 8567#
Bureau : PK 5240
e-mail : apostolov.vestislav@uqam.ca
http://www.cirget.uqam.ca/~apostolo/MAT8131.html

Session : Automne 2010

Heures de cours :
Mardi : 9h00 à 12h00

Heures de consultation :
En prenant un rendez-vous par courriel (apostolov.vestislav@uqam.ca)

Évaluation : La note finale sera calculée comme suit :

1) 60 % pour l'ensemble des 3 devoirs ;
2) 40 % pour un travail de session donnant lieu à un exposé d'une heure sur des sujets spéciaux reliés au cours.

PLAN DE COURS

1. **Variétés lisses :** Atlas lisse et structure différentiable. Exemples de variétés lisses. L'espace tangent et l'espace co-tangent. Applications lisses entres variétés lisses. La différentielle d'une application lisse. Sous-variétés. Partition d'unité. Théorème de Whitney de plogement.

2. **Champs de vecteurs:** Le fibré tangent. Fibrés vectoriels. Champds de vecteurs lisses. Crochet de Lie. Groupe d'un parametre de diffeomorphismes et la dérivée de Lie.

3. **Formes différentiables** : Les fibrés tensoriels et le fibré de k-formes différentielles. Le produit extérieur, le produit intérieure, la dérivée extérieure et la derivé de Lie d'une k-forme

différentielle. La formule de Cartan. Cohomologies de deRham. Intégration des formes et dualité de Poincaré. Le degré d'une application lisse.

4. **Métriques riemanniennes** : Tenseurs métriques et existence des métriques riemanniennes sur une variété lisse. Exemples. Géodésiques et distance riemannienne. Formes harmonique et la théorie de Hodge.

Références : Les notes seront en principe suffisantes. Il y a une immense littérature sur le sujet. On pourra par exemple consulter les livres suivants :

1. F. Warner, *Foundations of Differentiable Manifolds and Lie Groups*, Springer-Verlag.

2. S. Kobayashi and K. Nomizu, *Foundations of Differential Geometry*, Vol. I and II, Interscience Pub.

3. R. Narasimhan, *Analysis on real and complex manifolds*, Advanced Studies in pure Mathematics, Masson et Cie-Paris, 1968.

4. A. Kostrikin, Y. Manin, *Linear algebra and geometry*. Gordon and Breach Science Publishers (ISBN: 90-5699-049-7)

5. N. J. Hitchin, Oxford Lecture Notes